Válvula Termostática de Expansión

Selección



F. Parra

Beneficios de una Buena Selección

- El evaporador funciona a su máxima capacidad
- El sistema funciona con el mínimo costo de operación.
- Se protege al compresor contra daños.
- Se evita malfuncionamiento de la VTE
- No necesita ajuste del sobrecalentamiento



La Buena Selección y Operación

- **Incluye la Carga del Elemento de Poder**
  - **C y W** **Para refrigeración y A/C** **(temps media y alta)**
  - **Z** **Para Congelación** **(baja temp)**
  - **W MOP** **Carga para limite max. de presión de evaporación**
  - **W esp.** **Carga especial de rango amplio, en válvulas TI**

Cargas de la VTE

Refrigerant	R-12	R-22	R-502	R-134a	R-404a	R-500	R-13	R-410A
Standard Charges	FC FW FW 15 FW 35 FW 55 FZ	HCA HC HW HW 100 HZ HAA	RC RW RZ RW 45	MC MW MW 15 MW 35 MW 55 MZ	SC SW SW 45 SZ	CW	BG 125	ZW195



Datos para Selección

- **Tipo de refrigerante**
- **Temperatura de evaporación, en ºC o ºF**
- **Capacidad del evaporador, en tons.**
- **Caída de presión de la válvula, en psi**
- **Temperatura de líquido entrando a la VTE**
- **Capacidad corregida para seleccionar en la tabla**

Otros datos necesarios:

- **Temperatura o presión de condensación**
- **Distribuidor de líquido, y tipo (si se usa)**



Selección de la Válvula de Expansión



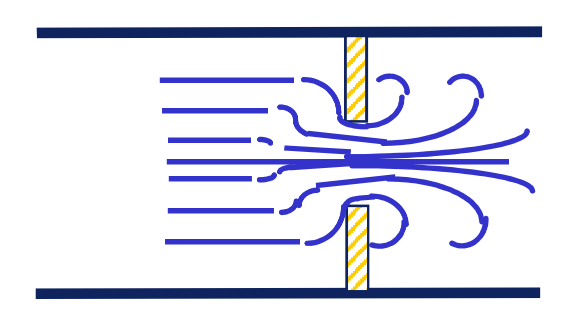
F. Parra

Distribuidores de refrigerante

Dos Tipos Principales:



1. **Flujo Venturi, 15 psi ΔP**



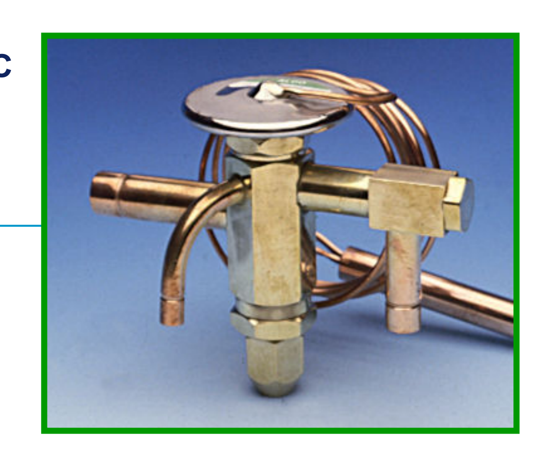
2. **Tipo Orificio, 35 psi ΔP**



Línea de TXV's (Series)

AAE	Convencional	¼ a 5 ton
AFA(E)	Convencional	½ a 5 ton
B	Pto Balanceado	½ a 7 ½ ton
C	Pto. Balan, R-410	½ a 7 ½ ton
HF / HFK	Pto. Balanceado,	1/4 a 20 ton
HFESC	Supermercados	1/4 a 5-1/2 ton
TFE	Pto. Balanceado	8 a 20 ton
T	Desarmables	1 a 100 ton
TRAE	Pto balanceado	10 a 70 ton
TI(E)	Orifs. Intercamb	.06 a 5 ton
TX6	Pto. Balanceado	4 a 22 ton

HFESC



Serie "T"



TRAE

Capacidades

Referidas a R-22



AFAE

F. Parra



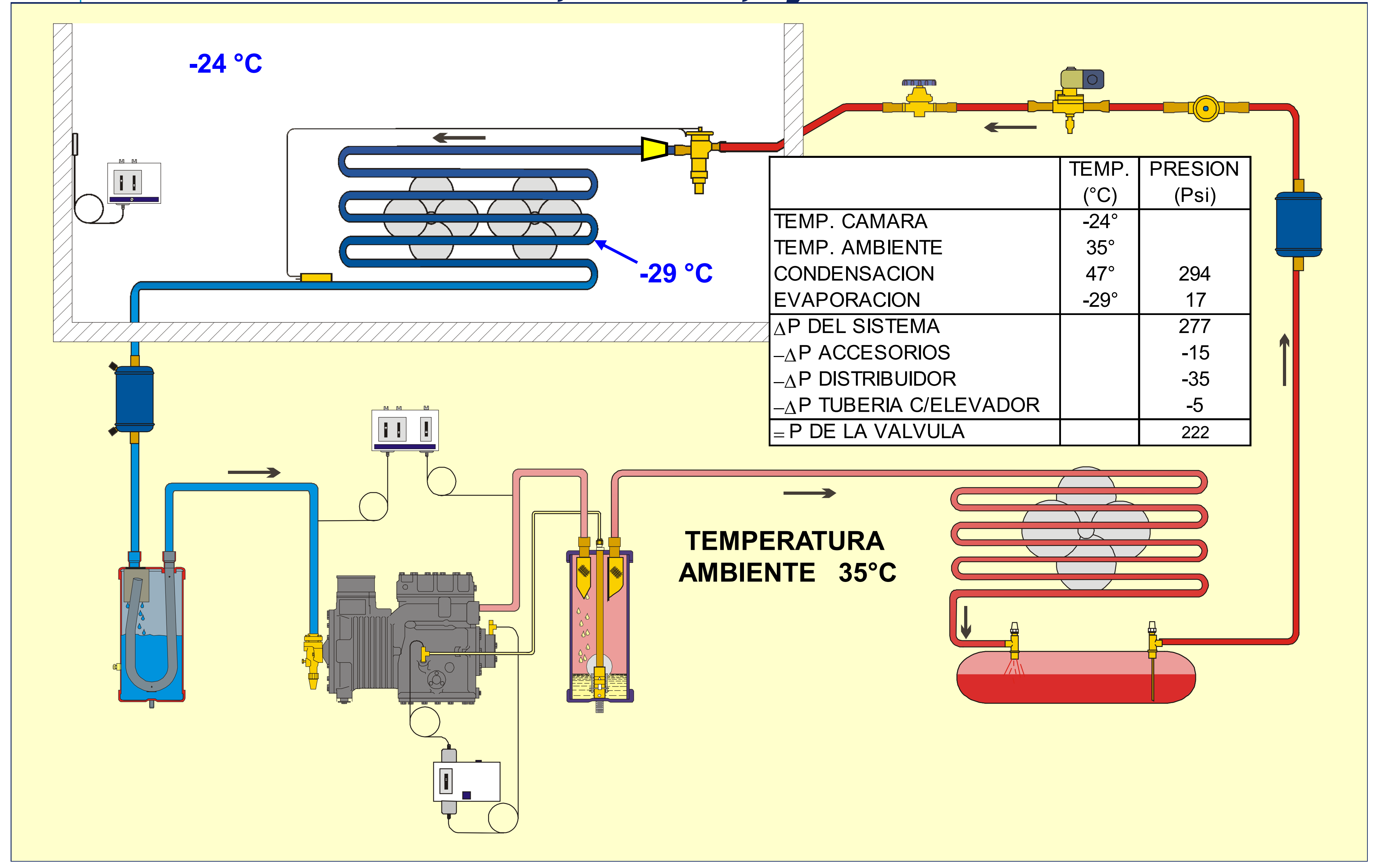
Ejemplo de selección de VTE

Se requiere una VTE para una cámara de congelación de -24 ^{o}C con capacidad de 5 tons, R-404A.

- **La presión de condensación en la temporada de calor es de 294 psi**
- **La línea de líquido tiene 6 accesorios cuya caída de presión es de 2.5 psi aprox. en cada uno (6 x 2.5 psi = 15 psi)**
- **Caída de presión de línea líquido 5 psi**
- **Evaporador con distribuidor de líquido. Caída = 35 psi**



Cámara congelación a:
– 24 °C, 5 Ton, y R-404A



	TEMP. (°C)	PRESION (Psi)
TEMP. CAMARA	-24°	
TEMP. AMBIENTE	35°	
CONDENSACION	47°	294
EVAPORACION	-29°	17
∆P DEL SISTEMA		277
–∆P ACCESORIOS		-15
–∆P DISTRIBUIDOR		-35
–∆P TUBERIA C/ELEVADOR		-5
= P DE LA VALVULA		222

Datos Iniciales del Ejemplo

Datos para selección:

1.- Capacidad del evaporador	5 T.R.	
2.- Refrigerante	404A	
3.- Temperatura evaporación -24 - Δt =	-29 ^{o}C	
4.- Caída de presión en la VTE ΔP vte		Calcular
5.- Temp. de líquido entrando a la VTE		Calcular
6.- Cap. diseño corregida con factor temp líquido		Calcular

Otros datos disponibles:

• Presión de condensación	294 psi
• ΔP línea líquido: accesorios y elevador	20 psi
• Distribuidor de líquido	35 psi

Obtener los datos 4, 5 y 6 de tabla presión-temperatura



Cálculo Datos Faltantes

4.- Caída de presión de la VTE

Lado del sistema		Temp. °C	Presión psi
Condensación (alta)		47	294
Evaporación (baja)		- 29	17
= caída pres. sistema (ΔP sist).			277
menos :			
Accesorios	= 15 psi		
tubería líquido	= 5 psi		
distribuid líquido	= 35 psi		
Otras pérdidas de presión	55 psi		55
= caída pres. en la vte (ΔP vte)			222



Cálculo Datos Faltantes

5.- Temp. de líquido entrando a la VTE

Lado del sistema	Temp. °C	Presión psi
Condensación (alta)		294
menos ΔP liq		20
= líquido entrando a la vte	43.3	274

	TEMPERATURA DE REFRIGERANTE LIQUIDO °F (°C)														
	0 (-18)	10 (-12)	20 (-7)	30 (-1)	40 (4)	50 (10)	60 (16)	70 (21)	80 (27)	90 (32)	100 (38)	110 (43)	120 (49)	130 (54)	140 (60)
R12	1.60	1.54	1.48	1.42	1.36	1.30	1.24	1.18	1.12	1.06	1.00	0.94	0.88	0.82	0.75
R134a	1.70	1.63	1.56	1.49	1.42	1.36	1.29	1.21	1.14	1.07	1.00	0.93	0.85	0.78	0.71
R22	1.56	1.51	1.45	1.40	1.34	1.29	1.23	1.17	1.12	1.06	1.00	**0.94**	**0.88**	0.82	0.76
R404A/507	2.00	1.90	1.80	1.70	1.60	1.50	1.40	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80	0.70	0.50



Calcula Datos Faltantes

6.- Capacidad de diseño (corregida)

Cap. Evaporador / factor = Cap. de Diseño

5 ton / .90 = 5.6 ton



Datos para selección en catálogo

1.- Refrigerante	404A
2.- Temperatura evaporación	-29 °C
3.- Capacidad del evaporador	5 ton
4.- Caída de presión en la VTE (ΔP vte)	222 psi
5.- Temp. de líquido entrando a VTE	43 °C
6.- Capacidad de diseño (corregida)	5.6 ton
Tipo de VTE	HFE
Tipo de VTE	TCLE

La capacidad de la VTE debe ser igual a la capacidad del Evaporador, o lo más cercano posible (al 100%).

Desviación: No mayor a 15% y no menor a 10% de la capacidad del Evaporador (VTE convencionales)

Selección

R-404A Valve Type	Nominal Rating	EVAPORATOR TEMPERATURE 0°F PRESSURE DROP ACROSS VALVE (PSI) 60	80	100	125	150	175	-20°F = -29 C PRESSURE DROP ACROSS VALVE (PSI) 80	100	125	150	175	200	-40°F PRESSURE DROP ACROSS VALVE (PSI) 80	100	125	150	175	200
HF/HN	1/8	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.22	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11
HF/HN	1/4	0.25	0.29	0.32	0.36	0.40	0.43	0.20	0.22	0.25	0.27	0.30	0.32	0.13	0.15	0.16	0.18	0.19	0.21
HF/HN	1/2	0.45	0.52	0.58	0.65	0.71	0.77	0.36	0.40	0.45	0.49	0.53	0.57	0.23	0.26	0.29	0.31	0.34	0.36
HF/HN	1	0.69	0.80	0.89	1.00	1.09	1.18	0.54	0.60	0.68	0.74	0.80	0.85	0.35	0.39	0.44	0.48	0.52	0.55
HF/HN	1-1/4	0.93	1.07	1.20	1.34	1.47	1.59	0.73	0.82	0.91	1.00	1.08	1.15	0.48	0.54	0.60	0.66	0.71	0.76
HF/HN	1-1/2	1.19	1.37	1.54	1.72	1.88	2.03	0.93	1.04	1.16	1.27	1.38	1.47	0.61	0.68	0.76	0.84	0.90	0.96
HF/HN	2	1.57	1.81	2.03	2.27	2.48	2.68	1.23	1.38	1.54	1.68	1.82	1.94	0.81	0.91	1.01	1.11	1.20	1.28
HF/HN	3-1/2	2.80	3.23	3.61	4.04	4.43	4.78	2.19	2.45	2.74	3.00	3.24	3.46	1.43	1.60	1.79	1.96	2.11	2.26
HF/HN	5	3.89	4.49	5.02	5.61	6.15	6.64	3.05	3.41	3.81	4.18	4.51	4.82	2.00	2.24	2.50	2.74	2.96	3.16
HF/HN	7	4.93	5.69	6.36	7.12	7.80	8.42	3.87	4.33	4.84	5.30	5.72	6.12	2.53	2.83	3.16	3.46	3.74	4.00
HF/HN	10	7.31	8.44	9.44	10.55	11.56	12.48	5.73	6.41	7.16	7.85	8.47	9.06	3.75	4.19	4.69	5.13	5.55	5.93
HF/HN	13	9.62	11.11	12.42	13.89	15.21	16.43	7.55	8.44	9.44	10.34	11.17	11.94	4.93	5.51	6.16	6.75	7.29	7.80

HFES 7 SZ de 6.1 tons reales (7 ton nominales)

Cap. válvula = 6.1 ton   Cap. evap. corregida = 5.6 ton

La válvula es 9% más grande, es OK

F. Parra



Nomenclatura

HFES 5-1/2 SZ

TCLE 12 HC

Refrigerante:

- H = R-22
- M = R-134a
- S = R-404A
- R = R-502
- Z = R-410A
- N = R-407C

Carga:

- C = Refr. y A. A.
- Z = Congelación
- W = Serie TI
- CA = Bombas de Calor



TXV Charge Code Selector

APPLICATIONS		OPERATING RANGES
R-134A/R-12	Domestic Refrigerators & Freezers, Ice Makers Dehumidifiers transport refrigeration medium temperature supermarket equipment, medium temperature commercial equipment	MC/FC
		MZ/FZ
		MW 15/FW 15 (MOP)
		MW 35/FW 35 (MOP)
		MW 55/FW 55 (MOP)
R-22/R-410A	Residential air Conditioners & Heat Pumps Commercial and Industrial Chillers Medium Temperature Supermarket Equipment Commercial Air Handlers	ZW195 (R-410A)
		HCA AIR COND. & HEAT PUMP
		HW 100
		HC
		HZ
R-404A/R-507/R-502	Low temperature Freezers & DisplaY Cases, Ice makers Commercial Air Conditioners Soft Ice Cream Machines Environmental chambers	SC/PC/RC
		SZ/PZ/RZ
		SW 45/PW 45/RW 45 (MOP)

-50 -40 -30 -20 -10 0 +10 +20 +30 +40 +50

F. Parra

EMERSON. Climate Technologies

Tabla de Selección para

Válvulas de Thermo Expansión de Igualador Externo
Para Evaporadores de “Refrigeración”

Para climas templados y calurosos hasta 40°C (104°F) Temperatura de condensación 45°C (113°F)								
Difusor	Capacidad nominal (tons) de VTE's marca ALCO							
D. T. 5.55 °C	R-404a/507				R-22			
Rangos capacidad Kcal/hr	Evap. -29°C (-20°F)		Evap. -4°C (25°F)		Evap. -29°C (-20°F)		Evap. -4°C (25°F)	
	HFES_SZ	TIE_SW Orificio N°	HFES_SC	TIE_SW Orificio N°	HFES_HZ	TIE_HW Orificio N°	HFES_HC	TIE_HW Orificio N°
756-1260	1/2	0	1/4	0	1/2	-	1/4 y 1/2	-
1386-1764	1/2	1	1/2	0	1	1	1/2	
1890-2016	1	1	1/2	1	1	1	1/2	1
2142-2520	1	1, 2	1/2	1	1	2	1	1
2646-2772	1-1/4	2	1	1	1-1/2	2	1	1
2898-3276	1-1/4	2	1	1	1-1/2	2	1	2
3402-3780	1-1/2	3	1 y 1-1/4	2	1-1/2	3	1 y 1-1/2	2
3906-4284	1-1/2	3	1-1/4	2	2	3	1-1/2	2
4410-5040	2	3	1-1/4 y 1-1/2	2	2	3	1-1/2	2, 3
5166-6048	2	4	1-1/2	3	2-1/2	3, 4	2	3
6174-7056	3-1/2	4	2	3	3	4	2	3
7182-8568	3-1/2	5	2	3	3	4	2-1/2	3, 4
8694-10080	3-1/2	6	3-1/2	4	3 y 5-1/2	4, 5	2-1/2 y 3	4
10206-12600	5	6	3-1/2	5	5-1/2	5, 6	3	4
12726-15120	5 y 7	-	3-1/2 y 5	6	5-1/2	6	3 y 5-1/2	5
15246-17640	7	-	5	-	8	-	5-1/2	6
17766-20160	7 y 10	-	5	-	8	-	5-1/2	-
20286-22680	10	-	7	-	10	-	8	-
22806-25200	10	-	7	-	10	-	8	-
25326-27720	10 y 13	-	7 y 10	-	10 y 15	-	8	-
27846-30240	13	-	10	-	15	-	8 y 10	-
30366-32760	13	-	10	-	15	-	10	-



F. Parra